



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 215 595

(11) (B 1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 04 04 80
(21) PV 2368-80

(51) Int. Cl.³ H 03 K 13/02

(40) Zverejnené 30 11 81
(45) Vydané 15 04 1984

(75)
Autor vynálezu

PRCHLÍK VOJTĚCH ing. PRAHA
VÁVRA ZDENĚK ing. CSc PRAHA
VURM VLADIMÍR ing., PRAHA

(54)

Zpojení převodníku šifrově modulovaného signálu
na stejnosměrné napětí

Podstata vynálezu spočívá v tom, že první vstup prvního hradla s otevřeným kolektorem je spojen s prvním výstupem diferenciálního členu, jehož druhý výstup je spojen s prvním vstupem druhého hradla s otevřeným kolektorem. Druhé výstupy prvního a druhého hradla s otevřeným kolektorem jsou spojeny. Výstup prvního hradla s otevřeným kolektorem a výstup druhého hradla s otevřeným kolektorem jsou spojeny přes své kolektorové odpory jednak se zdrojem napětí a jednak přes dvojici svých v sérii řazených vazebních odporů na invertující resp. neinvertující vstup operačního zesilovače. Invertující vstup operačního zesilovače je propojen přes paralelně zařazený zpětnovazební odpor a zpětnovazební kondenzátor na výstup operačního zesilovače a neinvertující vstup operačního zesilovače je propojen přes paralelně řazený zemnicí odpor a zemnicí kondenzátor na svorku s nulovým potenciálem.

Vynález se týká zapojení převodníku šířkově modulovaného signálu na stejnosměrné napětí.

Převodníky šířkově modulovaného signálu na stejnosměrné napětí se užívají často v systémech polohového řízení servomechanismů. Šířkově modulovaný signál je například výstupním signálem polohového diferenčního členu, ve kterém se porovnávají skutečná a žádaná poloha výstupního členu polohového servomechanismu, přičemž nositelem informace u obou těchto střídavých signálů je fázový posuv. Často je požadováno, aby při rovnosti skutečné a žádané hodnoty fyzikální veličiny transformované na fázový posuv střídavého signálu byla nulová šířka impulsů na výstupu diferenčního členu a znaménku rozdílu skutečné a žádané polohy odpovídala polarita napětí na výstupu převodníku.

Obvody diferenčních členů jsou obvykle provedeny tak, že jednomu znaménku rozdílu fází porovnávaných střídavých signálů přísluší jeden výstup diferenčního členu, opačnému znaménku rozdílu fází druhý výstup diferenčního členu, přičemž šířkově modulované impulsy na obou výstupech mají jednu polaritu. Převod těchto signálů na impulsy obojí polarity je řešen nejčastěji použitím tranzistorů opačné vodivosti, které jsou připojeny na zdroje napětí o kladné a záporné polaritě. Převod těchto impulsů na stejnosměrné napětí se dosahuje aktivními nebo pasivními filtry.

Nevýhodou tohoto řešení je, že vlivem omezených dynamických vlastností tranzistorů je obtížné docílit linearitu statické charakteristiky převodníku pro malé šířky impulsů, navíc strmost této statické charakteristiky pro každé znaménko rozdílu fází je vždy závislá na přesné hodnotě napětí kladné a záporné polarity napájející tranzistory zeřazené na výstupu diferenčního členu. Výstupní impedance obvodu s tranzistory je relativně vysoká, což mnohdy přináší obtíže při realizaci následného filtračního členu.

Mnohé z těchto nevýhod odstraňuje zapojení převodníku šířkově modulovaného signálu na stejnosměrné napětí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první vstup prvního hradla s otevřeným kolektorem je připojen na první výstup diferenčního členu, první vstup druhého hradla s otevřeným kolektorem je připojen na druhý výstup diferenčního členu, přičemž druhý vstup prvního hradla s otevřeným kolektorem a druhý vstup druhého hradla s otevřeným kolektorem jsou spojeny. Výstup prvního hradla s otevřeným kolektorem je jednak propojen přes kolektorový odpor prvního hradla se zdrojem napětí a jednak je přes dvojici v sérii řazených vazebních odporů prvního hradla propojen s invertujícím vstupem operačního zesilovače. Mezi společný bod vazebních odporů prvního hradla a svorku s nulovým potenciálem je připojen filtrační kondenzátor invertujícího vstupu. Výstup druhého hradla s otevřeným kolektorem je jednak propojen přes kolektorový odpor druhého hradla se zdrojem napětí a jednak je přes dvojici v sérii řazených vazebních odporů druhého hradla propojen s neinvertujícím vstupem operačního zesilovače, přičemž mezi společný bod vazebních odporů druhého hradla a svorku s nulovým potenciálem je připojen filtrační kondenzátor neinvertujícího vstupu. Invertující vstup operačního zesilovače je propojen přes paralelně zařazený zpětnovazební odpor a zpětnovazební kondenzátor na výstup operačního zesilovače a neinvertující vstup operačního zesilovače je propojen přes paralelně řazený zemnicí odpor a zemnicí kondenzátor na svorku s nulovým potenciálem.

Výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že šířkově modulovaný signál se vyskytuje pouze v logických obvodech, jejichž dynamické vlastnosti zaručují, že při zpracování impulsů nedojde k jejich zkreslení. Kolísání napájecího napětí zdroje napětí i napájecího napětí operačního zesilovače nemá vliv na linearitu převodu šířky impulsu na stejnosměrné napětí. Převodník má malou výstupní impedanci, což zjednodušuje napojení dalších obvodů na jeho výstup.

Přehled zapojení podle vynálezu je znázorněn na výkresu, který představuje blokové schéma zapojení.

První vstup prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem je propojen na první výstup šířkově modulovaných impulsů diferenčního členu 16 přiřazený jednomu, např. kladnému znaménku rozdílu fází porovnávaných signálů.

První vstup druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem je propojen na druhý výstup šířkově modulovaných impulsů diferenčního členu 16 přiřazený druhému, např. zápornému znaménku rozdílu fází porovnávaných signálů.

Výstup prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem je propojen jednak přes kolektorový odpor 14 prvního hradla na zdroj 17 napětí, jednak je propojen přes dvojici v sérii řazených vazebních odporů 3 a 4 prvního hradla na invertující vstup operačního zesilovače 2. Výstup druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem je propojen jednak přes kolektorový odpor 15 druhého hradla na zdroj 17 napětí, jednak je propojen přes dvojici v sérii řazených vazebních odporů 5 a 6 druhého hradla na neinvertující vstup operačního zesilovače 2. Mezi společný bod vazebních odporů 3 a 4 prvního hradla a svorku s nulovým potenciálem je zapojen první filtrační kondenzátor 7 invertujícího vstupu, mezi společný bod vazebních odporů 5, 6 druhého hradla a svorku s nulovým potenciálem je zapojen druhý filtrační kondenzátor 8 neinvertujícího vstupu. Neinvertující vstup operačního zesilovače 2 je dále propojen přes paralelní kombinaci zemnicího odporu 10 a zemnicího kondenzátoru 11 na svorku s nulovým potenciálem. Invertující vstup operačního zesilovače 2 je propojen s výstupem tohoto zesilovače paralelní kombinací zpětnovazebního odporu 12 a zpětnovazebního kondenzátoru 13. Druhý vstup prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem a druhý vstup druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem jsou spolu propojeny a mohou být využity k blokování vstupu převodníku.

Objeví-li se šířkově modulovaný signál na prvním vstupu prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem je na prvním vstupu druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem napětí odpovídající hodnotě logické jedničky. Jestliže je na druhém vstupu prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem a také na druhém vstupu druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem napětí odpovídající hodnotě logické jednotky, je na výstupu prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem šířkově modulovaný signál o amplitudě určené napětím zdroje 17 napětí a na výstupu druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem je saturační napětí výstupního tranzistoru druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem. Na výstupu operačního zesilovače 2 existuje stejnosměrné napětí úměrné šířce impulsů na prvním výstupu diferenčního členu 16.

Objeví-li se šířkově modulovaný signál na prvním vstupu druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem je na prvním vstupu prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem napětí odpovídající logické jedničce. Jestliže je na druhém vstupu prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem a také na druhém vstupu druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem napětí odpovídající hodnotě

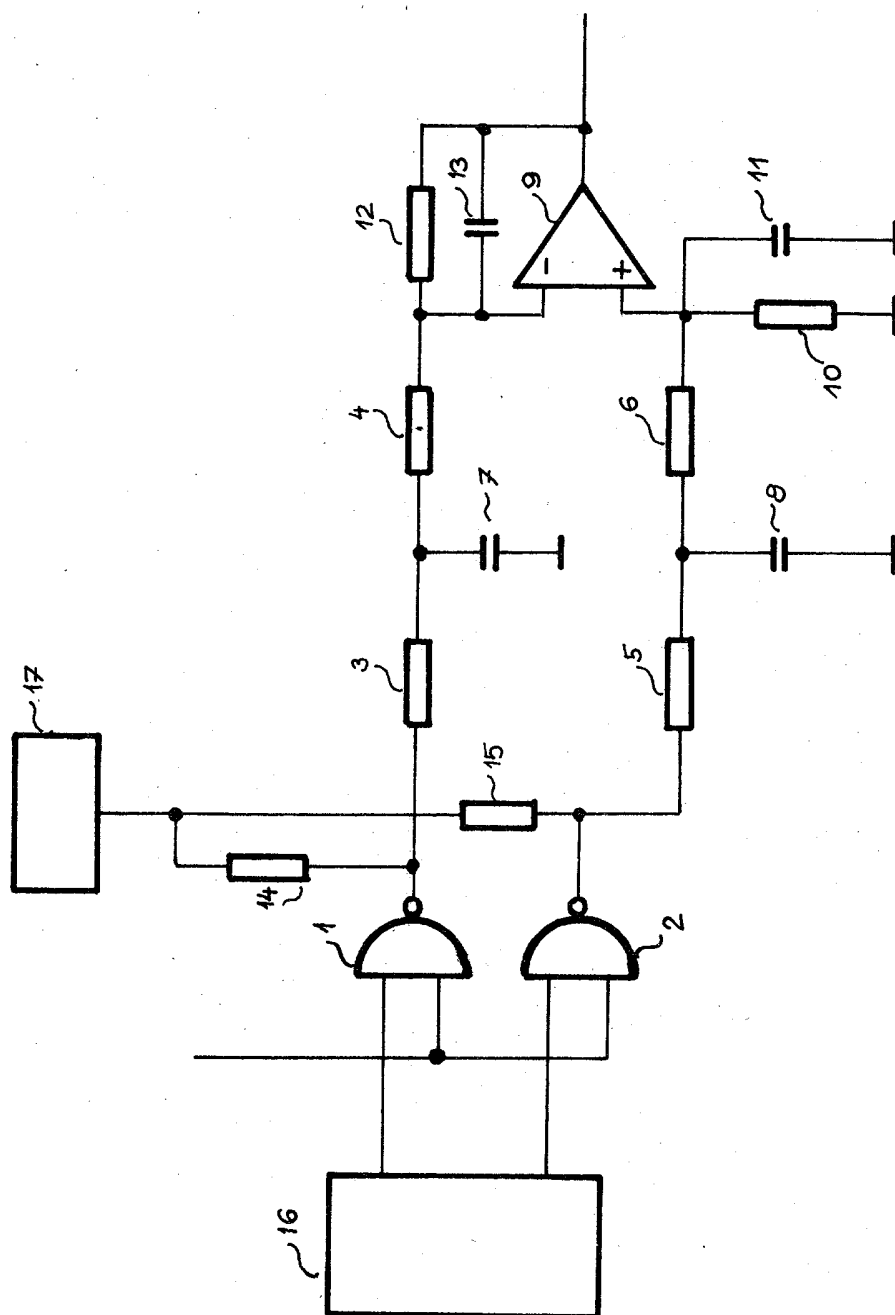
logické jedničky, je na výstupu druhého hradla 2 s otevřeným kolektorem šířkově modulovaný signál o amplitudě určené napětím zdroje 17 napětí a na výstupu prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem je saturační napětí výstupního transistoru prvního hradla 1 s otevřeným kolektorem. Na výstupu operačního zesilovače 2 existuje stejnosměrné napětí úměrné šířce impulsů na druhém výstupu diferenčního členu 16.

Převodník lze s výhodou použít v systémech polohového řízení servomechanismů, např. u číslicově řízených obráběcích strojů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení převodníku šířkově modulovaného signálu z výstupu diferenčního členu na stejnosměrné napětí vyznačené tím, že první vstup prvního hradla (1) s otevřeným kolektorem je připojen na první výstup diferenčního členu (16), první vstup druhého hradla (2) s otevřeným kolektorem je připojen na druhý výstup diferenčního členu (16), přičemž druhý vstup prvního hradla (1) s otevřeným kolektorem a druhý vstup druhého hradla (2) s otevřeným kolektorem jsou spojeny, výstup prvního hradla (1) s otevřeným kolektorem je jednek propojen přes kolektorový odpor (14) prvního hradla se zdrojem (17) napětí a jednek je přes dvojici v sérii řazených vazebních odporů (3, 4) prvního hradla propojen s invertujícím vstupem operačního zesilovače (9), přičemž mezi společný bod vazebních odporů (3, 4) prvního hradla a svorku s nulovým potenciálem je připojen první filtrační kondenzátor (7) invertujícího vstupu, výstup druhého hradla (2) s otevřeným kolektorem je jednek propojen přes kolektorový odpor (15) druhého hradla se zdrojem (17) napětí a jednek je přes dvojici v sérii řazených vazebních odporů (5, 6) druhého hradla propojen s neinvertujícím vstupem operačního zesilovače (9), přičemž mezi společný bod vazebních odporů (5, 6) druhého hradla a svorku s nulovým potenciálem je připojen druhý filtrační kondenzátor (8) neinvertujícího vstupu, přičemž invertující vstup operačního zesilovače (9) je propojen přes paralelně řazený zpětnovazební odpor (12) a zpětnovazební kondenzátor (13) na výstup operačního zesilovače (9) a neinvertující vstup operačního zesilovače (9) je propojen přes paralelně řazený zemnicí odpor (10) a zemnicí kondenzátor (11) na svorku s nulovým potenciálem.

1 výkres



Обр 1